

# LES PRINCIPAUX IONS DE LA CHIMIE الشوارد الأساسية في الكيمياء

## CATIONS الشوارد الموجبة

## ANIONS الشوارد السالبة

### ions portants une seule charge

### الشوارد الحاملة لشحنة كهربائية واحدة

$H^+$	proton	$OH^-$	hydroxyde
$H_3O^+$	hydronium	$F^-$	fluorure
$NH_4^+$	ammonium	$Cl^-$	chlorure
$Li^+$	lithium	$Br^-$	bromure
$Na^+$	sodium	$I^-$	iodure
$K^+$	potassium	$NO_3^-$	nitrate
$Rb^+$	rubidium	$HS^-$	hydrogénosulfure
$Cs^+$	césium	$HSO_3^-$	hydrogénosulfite
$Cu^+$	cuivre	$HSO_4^-$	hydrogénosulfate
$Ag^+$	argent	$HCO_3^-$	hydrogénocarbonate
		$CH_3COO^-$	éthanoate
		$MnO_4^-$	permanganate

### ions portants deux charges

### الشوارد الحاملة لشحنتين كهربائيتين

$Mg^{2+}$	magnesium	$O^{2-}$	oxide
$Ca^{2+}$	calcium	$S^{2-}$	sulfure
$Sr^{2+}$	strontium	$SO_3^{2-}$	sulfite
$Ba^{2+}$	baryum	$SO_4^{2-}$	sulfate
$Mn^{2+}$	manganèse	$CO_3^{2-}$	carbonate
$Fe^{2+}$	fer II	$Cr_2O_7^{2-}$	dichromate
$Co^{2+}$	cobalt		
$Ni^{2+}$	nickel		
$Cu^{2+}$	cuivre		
$Zn^{2+}$	zinc		
$Pd^{2+}$	palladium		
$Cd^{2+}$	cadmium		
$Sn^{2+}$	étain		
$Pb^{2+}$	plomb		

### ions portants trois charges

### الشوارد الحاملة لثلاث شحن كهربائية

$Al^{3+}$	aluminium	$PO_4^{3-}$	phosphate
$Cr^{3+}$	chrome III	$N^{3-}$	nitride
$Fe^{3+}$	fer III		
$Co^{3+}$	cobalt III		
$Au^{3+}$	or		
$Bi^{3+}$	bismuth III		

### ions portants quatre charges

### الشوارد الحاملة لأربع شحن كهربائية

$Sn^{4+}$	étain IV	$C^{4-}$	carbure
$Pt^{4+}$	platine IV		

## الأجوبة

- الوحدة الأولى + الوحدة الرابعة**
- 1- سرعة التفاعل : المشتق للدالة  $x = f(t)$  عند اللحظة  $t$  ، حيث  $x$  هو التقدم الكيميائي .
  - 2- السرعة الحجمية للتفاعل : سرعة التفاعل في وحدة حجم المزيج المتفاعل .
  - 3- السرعة المتوسطة للتفاعل : تغير التقدم في وحدة الزمن .
  - 4- السرعة الحجمية لاختفاء أو ظهور فرد كيميائي : مشتق التركيز المولي للفرد الكيميائي بالنسبة للزمن .
  - 5- المؤكسد : فرد كيميائي يكتسب الإلكترونات في تفاعل أكسدة - إرجاع .
  - 6- المراجع : فرد كيميائي يفقد الإلكترونات في تفاعل أكسدة - إرجاع .
  - 7- الأكسدة : عملية التخلي عن الإلكترونات .
  - 8- الإرجاع : عملية اكتساب الإلكترونات .
  - 9- التقدم النهائي : هو قيمة التقدم  $x$  عند نهاية التفاعل .
  - 10- التقدم الأعظمي : هو قيمة التقدم  $x$  عندما يخفى المتفاعل المخد (إذا كان التفاعل غير تام تعتبر هذه القيمة نظرية فقط) .
  - 11- كسر التفاعل : النسبة بين جداء تراكيز البوانج وتراكيز المتفاعلات ، يبر عن مدى تقدم التفاعل .
  - 12- ثابت التوازن : هو كسر التفاعل عند توازن المحللة الكيميائية .
  - 13- المحفز : مادة كيميائية تسرع التفاعل بدون التأثير على نهجته النهائية .
  - 14- إذا كانت الحالة الفيزيائية للمحفز من نفس الحالة الفيزيائية للمزيج المتفاعل ، يكون المحفز متجانسا (مثلا تحفيز التفكك الذاتي للماء الأكسجيني بواسطة شوارد الحديد) .
  - 15- العوامل الحركية : مقادير تعمل على تغير مدة التحول الكيميائي من حالته الابتدائية لحالته النهائية .
  - 16- التحفيز : عملية تسريع التفاعلات . وإذا كان أحد نواتج التفاعل هو المحفز يكون التحفيز ذاتيا .
  - 17- زمن نصف التفاعل : الزمن اللازم لوصول قيمة التقدم لنصف القيمة العظمى . أو : الزمن اللازم لاستهلاك نصف كمية مادة المتفاعل المخد .
  - 18- أهمية زمن نصف التفاعل : تقارن بواسطته مدة التفاعلات التي تؤدي لنفس التقدم الأعظمي ، وهو وحدة قياس مدة التفاعلات .
  - 19- السقي : التبريد المفاجئ للمزيج المتفاعل .
  - 20- النكافؤ : هي الحالة التي تكون فيها المتفاعلات في الشروط السنوكيوميرية .
  - 21- مؤشر النكافؤ : الظاهرة العيانية التي تبين انتهاء كمية مادة الفرد الذي نعايره (مثلا استقرار اللون البنفسجي عند معايرة الماء الأكسجيني بواسطة برمغنات الموناسيوم) .

- الوحدة الثانية**
- 1- العنصر المشع : عنصر (نواة عنصر) يتفكك تلقائيا وعشوائيا لإعطاه عنصر (نواة عنصر) أكثر استقرارا .
  - 2- النوكليونات : البروتونات والنيوترونات .
  - 3-  $A$  : العدد الكتلي ،  $Z$  : الرقم الذري .
  - 4- النظائر : مجموعة من ذرات عنصر واحد (تميز بنفس الرقم الذري) وتختلف في العدد الكتلي  $A$  .
  - 5- النوكليدات : مجموعة من الترات لها نفس العدد  $A$  ونفس العدد  $Z$  .

- 6- الإشعاع  $\alpha$  : عبارة عن نواة للهيليوم  ${}^4_2\text{He}$  .
- 7- الإشعاع  $\beta^+$  : عبارة عن بوزيترون ينتج من جراء تحول بروتون إلى نوترون في النواة  ${}^1_1\text{p} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^0_{-1}\text{e}$  .
- 8- الإشعاع  $\beta^-$  : عبارة عن إلكترون ينتج من جراء تحول نوترون إلى بروتون في النواة  ${}^1_0\text{n} \rightarrow {}^1_1\text{p} + {}^0_{-1}\text{e}$  .
- 9- زمن نصف العمر : الزمن اللازم لتفكك نصف عدد الأنوية الابتدائي في عينة مشعة .
- 10- ثابت الزمن هو الزمن الموافق لتفكك 63% من عدد الأنوية الابتدائية .

- الثالث الإشعاعي : هو مقلوب ثابت الزمن ، ويميز نوكليد معين .
- 9 - النشاط الإشعاعي : ظاهرة طبيعية تلقائية وعشوائية تتميز بها الأنوية غير المستقرة التي تتفكك ويحطى أنوية أكثر استقراراً .
- 10 - التفاعل النووي التلقائي : هو التفاعل الذي يتمدد بفكك نواة بدون عوامل خارجية .
- 11 - التفاعل النووي المفعل : هو التفاعل النووي الذي يحدث بفعل عوامل خارجية (إنفاق طاقة) .
- 12 - مخطط سوفي : هو المخطط  $N(Z)$  ، يشمل كل الأنوية (طبيعية واصطناعية) مرتبة حسب طبيعة إشعاعها أو استقرارها .
- 13 - الانسطار النووي : تفاعل مفعل ، يتم فيه قذف نواة ثقيلة بواسطة نوترون بطيء لتفككها ثم تتجمع في أنوية أخف وأكثر استقراراً وظهور جسيمات .
- 14 - التفاعل الانشطاري المتسلسل : النوترونات المتحررة تقسم بقذف أنوية أب أخرى ، مما يؤدي إلى عدم توقف التفاعل .
- 15 - الاندماج النووي : تفاعل نووي مفعل يتم فيه انفاق طاقة كبيرة لدمج أنوية خفيفة وإعطاء نواة أكثر استقراراً .
- 16 - طاقة الكتلة : هي طاقة الوجود ، وهي الطاقة التي تصاحب الكتلة ، وتعطى بالعلاقة الشهيرة لأينشتاين  $E = mc^2$  .
- 17 - النقص الكتلي في النواة : هو الفرق بين كتلة النوكليونات وكتلة النواة ، وهو مقدار موجب .
- 18 - طاقة تماسك النواة ( $E_f$ ) : هي الطاقة المصاحبة للنقص الكتلي ، أو هي الطاقة التي تقدمها للنواة وهي تماكئة للحصول على مكوناتها سالكة ، أو هي الطاقة التي يتمها لتجميع النوكليونات في النواة .
- 19 - طاقة التماسك لكل نوية (لكل نوكلين) : هي متوسط الطاقة التي تربط كل نوكلين (النوكليونات السطحية أقل ارتباطاً من النوكليونات الداخلية) ، وهي  $E_f/A$  .
- 20 - الطاقة النووية المحررة في تفاعل نووي : هي الطاقة المصاحبة لفرق الكتلة بين المتفاعلات والنواتج .
- 21 - وحدة الكتلة الذرية : هي  $\frac{1}{12}$  من كتلة الكربون  $^{12}_6C$  .
- 22 - منحني أوستون : هو المنحني  $-\frac{E_f}{A}$  ، يشمل الأنوية الطبيعية ويسمح بمقارنته استقرار الأنوية فيما بينها .

#### الوحدة الثالثة

- 1 - نعرف ثابت الزمن حسب الإدارة المعطاة في النصين :
- شحن مكثف : هو الزمن اللازم لكي تُشحن المكثف بنسبة 63% .
  - تبرير مكثف : هو الزمن اللازم لكي تُفْرغ المكثف إلى نسبة 37% .
  - تطبيق التيار على وشيعة : هو الزمن اللازم لتبلغ شدة التيار في الدارة 63% من قيمتها العظمى .
  - قطع التيار عن وشيعة : هو الزمن اللازم لكي تنخفض شدة التيار إلى نسبة 37% من قيمتها العظمى .
- 2 -  $t_{1/2}$  : هو الزمن اللازم لكي يصبح أي مقدار نصف قيمته العظمى (سواء توتر أو شدة تيار أو طاقة) .

#### الوحدة الخامسة

- 1 - القمر الصناعي المستقر أرضياً : هو القمر الذي يتميز بما يلي :
- يدور في جهة دوران الأرض .
  - دهره (T) يساوي الدور اليومي للأرض (24 س) .
  - يدور في المستوى الذي يشمل خط الإستواء .
- 2 - القانون الأول : تدور الكواكب في مدارات إهليلجية ، بحيث تكون الشمس في أحد محوري المدار . (ينطبق هذا التعريف على الأقمار الصناعية كذلك) .
- القانون الثاني : إن المحور الواصل بين مركزي الكوكب والسيار والكوكب الجاذب (الشمس) يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية .

القانون الثالث : إن النسبة بين مربع دور الكوكب ومكعب نصف المحور الأعظم للمسار هي نسبة ثابتة  $\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM_s}$

ينطبق هذا كذلك على دوران الأفعار الصناعية حول الأرض . وإذا كان المسار دائريا يكتب  $\frac{T^2}{(R_T + h)^3} = \frac{4\pi^2}{GM_T}$

- 3- المرجع الهيليومركزي (المركزي شمسي) : هو المرجع الذي نرفقه بمعلم مبدؤه مركز الشمس ومحاوره الثلاثة متجهة نحو 3 نجوم ثابتة .
- 4- المرجع الجيومركزي (المركزي أرضي) : هو المرجع الذي نرفقه بمعلم مبدؤه مركز الأرض ومحاوره الثلاثة متجهة نحو 3 نجوم ثابتة .
- 5- القانون الثاني لنيوتن (نظرية مركز العطالة) : إن مجموع القوى الخارجية المؤثرة على جملة يتناسب في كل لحظة مع تسارع الجملة في معلم غاليلي .
- 6- يقول عن المرجع الهيليومركزي أنه غاليلي (أحسن معلم غاليلي) إذا اعتبرنا أن مركز الشمس لا يقادر مكانه خلال مدة الدراسة .
- 7- يقول عن المرجع الجيومركزي أنه غاليلي عندما تنسب له حركة قمر صناعي ، إذا اعتبرنا أن خلال مدة الدراسة يقوم مركز الأرض حول الشمس بحركة استجابية (أي يمكن إلبس الفوس بالون) .
- 8- خصائص دفعة أرخميدس :
  - الخامل : التساقول
  - الجهة : نحو الأعلى
  - الشدة : ثقل المائع الصراح
- 9- لا تمكن قوانين الميكانيك الكلاسيكي من تفسير حركة الجسيمات على مستوى الذرة .
- 10- لا يمكن ذلك لأن طاقة القمر الصناعي مستمرة ، أي يمكن له أن يشغل أي نقطة بعدها عن مركز الأرض  $R + h$  . أما الطاقة في الذرة فهي مكممة ، أي لا يمكن للإلكترون أن يشغل كل النقاط حول النواة .